

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0002941
Application Number

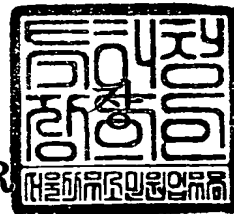
출원 년 월 일 : 2003년 01월 16일
Date of Application JAN 16, 2003

출원인 : 한국과학기술원
Applicant(s) Korea Advanced Institute of Science and Technolo



2003 년 12 월 02 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.01.16
【발명의 명칭】	팔과 손가락에 반력을 전달하는 촉감 마우스장치
【발명의 영문명칭】	A haptic mouse with arm and finger force feedback
【출원인】	
【명칭】	한국과학기술원
【출원인코드】	3-1998-098866-1
【대리인】	
【성명】	전영일
【대리인코드】	9-1998-000540-4
【포괄위임등록번호】	1999-050824-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최희진
【성명의 영문표기】	CHOI, Hee Jin
【주민등록번호】	760728-1675026
【우편번호】	706-023
【주소】	대구광역시 수성구 만촌3동 1039-38번지
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	경기욱
【성명의 영문표기】	KYUNG, Ki Uk
【주민등록번호】	770128-1630315
【우편번호】	545-853
【주소】	전라남도 광양시 진월면 오사리 682-1번지
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	권동수
【성명의 영문표기】	KWON, Dong Soo
【주민등록번호】	570826-1023611

【우편번호】 305-390
【주소】 대전광역시 유성구 전민동 464-1 엑스포아파트 307동 1201호
【국적】 KR
【공지에외적용대상증명서류의 내용】
【공개형태】 간행물 발표
【공개일자】 2002.10.16
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 전영일 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 1 면 1,000 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 7 항 333,000 원
【합계】 363,000 원
【감면사유】 정부출연연구기관
【감면후 수수료】 181,500 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통 2. 공지에외적용대상(신규성상실의예외, 출원시의특례)규정을 적용받기 위한 증명서류_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 컴퓨터 사용자가 가상물체의 기계적 성질을 느낄 수 있도록 반력을 생성하는 컴퓨터용 촉감 마우스장치에 관한 것으로, 가상물체(111)의 양 측부인 제 1, 제 2방향(115, 116)에 대한 기계적 성질을 제 3엔코더(132)를 통해 전달받고, 제 3엔코더(132)에 연결된 한 쌍의 핀(140, 141)들을 선형운동시켜, 한 쌍의 핀(140, 141)들에 접하는 사용자(112)의 손가락들에 각각 반력을 전달하는 마우스부(130) 및; 가상물체(111)의 일방향에 대한 기계적 성질을 제 1, 제 2엔코더(121, 122)를 통해 전달받고, 제 1, 제 2엔코더(121, 122)에 연결된 링크구조(127)를 구동시켜, 마우스부(130)를 쥐고 있는 사용자(112)의 손바닥과 팔에 링크구조(127)의 구동에 의해 반력을 생성하는 반력부(120)로 구성된다. 따라서, 상기와 같이 구성된 촉감 마우스장치는 사용자의 팔과 손가락에 반력을 전달하여, 사용자가 가상물체에 대한 무게, 크기, 형상, 거칠기, 굳기 등을 느끼게 할 수 있는 효과가 있다.

【대표도】

도 2

【색인어】

마우스, 반력, 엔코더, 모터, 링크, 촉감

【명세서】**【발명의 명칭】**

팔과 손가락에 반력을 전달하는 촉감 마우스장치{A haptic mouse with arm and finger force feedback}

【도면의 간단한 설명】

도 1a 및 도 1b는 종래기술에 따른 가상물체의 형상에 따라 사용자에게 반력을 전달하는 마우스의 개략도 및 단면도이고,

도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 컴퓨터 사용자가 가상물체의 성질을 느낄 수 있도록 팔과 손가락에 반력을 전달하는 촉감 마우스장치를 나타낸 개략도이고,

도 3은 도 2에 도시된 촉감 마우스장치를 나타낸 사시도이고,

도 4는 도 3에 도시된 촉감 마우스장치에서 반력부와 마우스부를 각각 나타낸 분해 사시도이고,

도 5는 도 4에 도시된 촉감 마우스장치에서 마우스부를 구동하는 링크구조를 나타내기 위해 마우스판을 분리한 상태의 사시도이고,

도 6은 도 5에 도시된 링크구조를 구동하는 모터축의 결합관계를 나타낸 반력부의 일부 사시도이고,

도 7은 도 4에 도시된 촉감 마우스장치에서 손가락에 반력을 전달하는 마우스부의 내부를 나타낸 사시도이고,

도 8은 도 7에 도시된 마우스부에서 손가락에 반력을 전달하는 핀과 모터축의 결합관계를 정면에서 나타낸 개략도이고,

도 9는 도 8에 도시된 편을 나타낸 사시도이고,

도 10은 도 7에 도시된 마우스부에서 편과 모터가 체결 고정되는 바디를 나타낸 사시도이고,

도 11은 도 9에 도시된 편 of 보다 바람직한 실시형상을 나타낸 사시도이다.

♠ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 ♠

100 : 촉감 마우스장치	110 : 모니터
111 : 가상물체	120 : 반력부
121, 122, 132 : 제 1, 제 2, 제 3엔코더	
123, 124, 133 : 제 1, 제 2, 제 3모터	
127 : 링크구조	129 : 마우스판
130 : 마우스부	134 : 바디
140, 141 : 편	146 : 케이블

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<20> 본 발명은 컴퓨터 사용자가 가상물체의 기계적 성질을 느낄 수 있도록 반력을 생성하는 컴퓨터용 촉감 마우스장치에 관한 것이며, 특히, 팔과 손가락에 가상물체를 잡거나 접촉하는 힘이 각각 느껴지도록 반력을 생성하는 촉감 마우스장치에 관한 것이다.

<21> 사용자는 컴퓨터에 의해 형성된 가상현실의 게임 또는 시뮬레이션 실험 등에서 가상물체를 체험하게 되는데, 이런 컴퓨터와 사용자간의 상호교류용으로 사용되는 인터페이스장치에는

마우스, 조이스틱(Joystick), 조향휠, 테이블렛 등이 있다. 이런 인터페이스장치는 컴퓨터상의 가상물체에 제어신호 또는 명령을 지시하거나 가상물체를 사용자가 직접 육체적으로 느끼도록 한다. 따라서, 인터페이스장치에는 가상물체를 사용자가 느끼도록, 사용자에게 친숙한 컴퓨터용 힘반력 장치가 필요하다. 이런 힘반력 장치가 구비된 종래기술의 인터페이스장치에는 대한민국 실용신안등록 제 257172호에 기술된 마우스가 있다. 아래에서는 상기 실용신안등록 제 257172호에 기술된 종래기술의 촉감용 마우스를 도 1a 및 도 1b를 참조해 설명하겠다.

- <22> 도 1a 및 도 1b는 종래기술에 따른 가상물체의 형상에 따라 사용자에게 반력을 전달하는 마우스의 개략도 및 단면도이다.
- <23> 도 1a 및 도 1b에 도시된 바와 같이, 촉감용 마우스(10)는 외관을 형성하는 하우징(11)의 내부에 센서볼(12)이 설치되는데, 센서볼(12)은 평면 작업공간인 마우스 패드(14)에서 마우스의 움직임을 검출하고, 검출된 움직임의 센서신호를 출력한다.
- <24> 그리고, 촉감용 마우스(10)에는 하우징(11)의 내부에 상기 평면 작업공간의 수직한 방향으로 관성력을 가할 수 있는 작동기(13)가 설치된다. 작동기(13)는 관성체를 상하로 이동시켜, 촉감용 마우스(10)의 하우징(11)을 감싸 쥐고 있는 사용자의 손에 반력을 생성한다. 즉, 촉감용 마우스(10)는 컴퓨터상 가상물체의 형상에 따라 작동기(13)의 관성체를 상하로 움직여 하우징(11)에 반력을 가함으로써, 사용자가 가상물체를 간접적으로 느낄 수 있도록 한다.
- <25> 하지만, 상기 촉감용 마우스(10)는 사용자가 작동기(13)에서 전달되는 반력으로 가상물체의 간접적인 접촉만을 느끼게 할뿐, 가상물체의 크기, 무게, 형상, 굳기와 같은 다양한 기계적 성질을 인지할 수 없는 단점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<26> 본 발명은 앞서 설명한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 제공된 것으로서, 컴퓨터 사용자가 가상물체에 대한 무게, 크기, 형상, 굳기 등의 다양한 기계적 성질을 느끼도록 사용자의 팔과 손가락에 반력을 생성하는 마우스부와 반력부로 구성된 촉감 마우스장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.

<27> 또한, 본 발명은 컴퓨터 사용자가 이용하는데 불편함이 없으면서도 피로감을 적게 주도록 팔과 손가락에 반력을 전달하는 촉감 마우스장치를 제공하는 데도 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<28> 앞서 설명한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 촉감 마우스장치는 컴퓨터 모니터상의 가상물체를 사용자가 간접적으로 느낄 수 있도록, 상기 사용자에게 반력을 전달한다. 그리고, 본 발명은 상기 가상물체의 양 측부인 제 1, 제 2방향에 대한 기계적 성질을 제 3엔코더를 통해 전달받고, 상기 제 3엔코더에 연결된 한 쌍의 핀들을 선형운동시켜, 상기 한 쌍의 핀들에 접하는 상기 사용자의 손가락들에 각각 반력을 전달하는 마우스부 및; 상기 가상물체의 일방향에 대한 기계적 성질을 제 1, 제 2엔코더를 통해 전달받고, 상기 제 1, 제 2엔코더에 연결된 링크구조를 구동시켜, 상기 마우스부를 쥐고 있는 상기 사용자의 손바닥과 팔에 상기 링크구조의 구동에 의해 반력을 전달하는 반력부를 포함한다.

<29> 또한, 상기 제 3엔코더에 연결된 모터축은 상기 한 쌍의 핀들을 감싸는 케이블에 의해 감겨, 상기 모터축의 회전운동이 상기 한 쌍의 핀들의 선형운동으로 변형으로 되는 것이 바람직하다.

- <30> 또한, 상기 편은 상기 사용자의 손가락이 접하는 편헤드와, 상기 편헤드의 일면에 연장 고정된 핀다리를 포함하며; 상기 케이블은 상기 핀다리의 길이방향으로 형성된 안내홈과, 상기 편헤드에 형성된 슬릿에 위치하여 감기는 것이 더 바람직하다.
- <31> 또한, 상기 편 of 편헤드에는 상기 케이블에 감기는 너트판이 부착되며, 상기 너트판에는 볼트가 결합되고; 상기 너트판은 상기 볼트를 조이거나 풀어서 상기 편헤드에 대해 상하로 이동하여 상기 케이블의 장력을 조절하는 것이 더 바람직하다.
- <32> 또한, 상기 링크구조는 4절 링크이며, 상기 링크구조의 제 1고정구에 결합되는 링크 두 개는 상기 제 1, 제 2엔코더에 각각 연결 구동되며, 상기 제 1고정구의 대각선에 위치한 제 2 고정구는 상기 마우스부에 일체로 결합되는 것이 더 바람직하다.
- <33> 또한, 상기 링크구조와 상기 마우스부 사이에는 상기 마우스부를 쥐고 있는 상기 사용자의 손목을 엮을 수 있도록 마우스판이 상기 반력부에 부착되는 것이 더 바람직하다.
- <34> 또한, 상기 마우스판에는 상기 링크구조와 상기 마우스부가 결합되도록 연결용 구멍이 형성되며, 상기 구멍은 상기 링크구조의 동작에 따라 이차원운동을 하는 상기 제 2고정구의 극좌표 동작범위보다 큰 부채꼴로 형성되는 것이 더 바람직하다.
- <35> 아래에서는 본 발명에 따른 촉감 마우스장치의 양호한 실시예를 첨부한 도면을 참조하면서 상세히 설명하겠다.
- <36> 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 컴퓨터 사용자가 가상물체의 성질을 느낄 수 있도록 팔과 손가락에 반력을 전달하는 촉감 마우스장치를 나타낸 사시도이고, 도 3은 도 2에 도시된 촉감 마우스장치를 나타낸 사시도이다.

<37> 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 촉감 마우스장치(100)는 컴퓨터 모니터(110)에서 일측방향인 제 3방향(114)에 대한 가상물체(111)의 기계적 성질을 반력부(120)의 제 1, 제 2엔코더(121, 122)를 통해 전달 받는다. 그리고, 제 1, 제 2엔코더(121, 122)는 제 1, 제 2모터(123, 124)를 회전시켜 마우스부(130)를 잡고 있는 사용자(112)의 손에 반력을 가한다. 그리고, 촉감 마우스장치(100)는 상기 제 3방향(114)의 직각되는 제 1, 제 2방향(115, 116)에 대한 가상물체(111)의 기계적 성질을 마우스부(130)의 제 3엔코더(132)로 전달 받고, 제 3엔코더(132)에 결합된 제 3모터(133)를 회전시킨다. 이런 제 3모터(133)는 마우스부(130)의 양 측부에 각각 결합된 핀(140, 141)들을 각각 이동시켜, 사용자(112)의 엄지와 약지에 각각 반력을 가한다.

<38> 도 4는 도 3에 도시된 촉감 마우스장치에서 반력부와 마우스부를 각각 나타낸 분해 사시도이고, 도 5는 도 4에 도시된 반력부에서 마우스부를 구동하는 링크구조를 나타내기 위해 마우스판을 분리한 상태의 사시도이고, 도 6은 도 5에 도시된 링크구조를 구동하는 모터축의 결합관계를 나타낸 반력부의 일부 사시도이다.

<39> 도 2 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 촉감 마우스장치(100)에서 반력부(120)는 일정간격 이격된 이중의 판이 결합된 외관체(125)를 포함한다. 그리고, 외관체(125)의 상부에는 제 1, 제 2모터(123, 124)가 각각 결합되어 있으며, 이런 제 1, 제 2모터(123, 124)의 일단에는 제 1, 제 2엔코더(121, 122)가 각각 결합된다.

<40> 엔코더(encoder)는 복수개의 입력단자와 복수개의 출력단자를 갖는 장치로 어느 한 개의 입력단자에 신호가 가해졌을 때 그 입력단자에 대응하는 출력단자의 조합에 의해 신호가 나타나는 장치이다. 즉, 제 1, 제 2엔코더(121, 122)는 모니터(110)상의 가상물체(111)의 제 3방

항(114)에 대한 기계적 성질을 입력받고, 입력된 기계적 성질에 대한 정보에 따라 제 1, 제 2 모터(123, 124)를 각각의 회전비율로 구동시킨다.

<41> 그리고, 상기 제 1, 제 2모터(123, 124)는 그 타단이 외관체(125)의 내측에 위치한 4절 링크구조(127)에 연결된다. 이런 링크구조(127)의 제 1고정구(128a)는 외관체(125)의 상부에 고정되고, 제 1고정구(128a)에는 제 1, 제 2모터(123, 124)의 모터축에 각각 케이블에 감겨 결합되는 두개의 링크 연결구(126a, 126b)가 회전가능하게 끼워진다. 그리고, 링크 연결구(126a, 126b)는 링크구조(127)의 두개의 링크에 각각 일체로 결합됨으로, 링크구조(127)는 제 1, 제 2모터(123, 124)의 회전에 따라 구동된다. 그리고, 링크구조(127)에서 제 1고정구(128a)의 대각선에 위치한 제 2고정구(128b)는 마우스부(130)에 결합된다. 이 때, 마우스부(130)와 링크구조(127) 사이에는 마우스부(130)를 잡고 있는 사용자(112)가 손목을 얹을 수 있도록 마우스판(129)이 외관체(125)의 상부에 연결 부착되고, 이런 마우스판(129)에는 제 2고정구(128b)와 마우스부(130)가 결합되는 부위에 연결용 구멍이 형성된다. 그리고, 마우스판(129)의 구멍은 마우스부(130)가 제 1고정구(128a)를 중심으로 링크구조(127)의 동작에 따라 마우스판(129)의 상부에서 이차원운동을 하기 때문에, 마우스부(130)에 결합된 제 2고정구(128b)의 극좌표 동작범위보다 다소 큰 부채꼴로 형성되는 것이 바람직하다.

<42> 도 7은 도 4에 도시된 촉감 마우스장치에서 손가락에 반력을 전달하는 마우스부의 내부를 나타낸 사시도이고, 도 8은 도 7에 도시된 마우스부에서 손가락에 반력을 전달하는 편과 모터축의 결합관계를 정면에서 나타낸 개략도이고, 도 9는 도 8에 도시된 편을 나타낸 사시도이고, 도 10은 도 7에 도시된 마우스부에서 편과 모터가 체결 고정되는 바디를 나타낸 사시도이다.

- <43> 도 2, 도 4, 도 7 내지 도 10에 도시된 바와 같이, 마우스부(130)는 직육면체 형상의 케이스(131) 내부에 제 3엔코더(132)를 포함하며, 케이스(131)의 하면에는 제 2고정구(128b)가 결합된다. 그리고, 제 3엔코더(132)에는 소형의 제 3모터(133)가 결합되는데, 이런 제 3엔코더(132)는 입력되는 제 1, 제 2방향(115, 116)에 대한 가상물체(111)의 정보에 따라 제 3모터(133)를 회전시킨다. 그리고, 제 3모터(133)는 케이스(131) 내부의 바디(134)에 결합되며, 이때, 제 3모터(133)의 모터축(135)은 바디(134)에 형성된 제 1삽입공(136)을 통해 바디(134)의 외부로 돌출되어 있다.
- <44> 바디(134)는 길이방향 중심의 일부가 절취되어, 양 단부가 돌출된 형상이다. 이런 양 단부의 돌출부(138)에는 길이방향으로 핀(140)이 삽입되도록 제 2삽입공(137)이 형성되며, 바디(134)의 절취된 중심에는 모터축(135)이 끼워지는 제 1삽입공(136)이 형성된다.
- <45> 그리고, 상기 바디(134)에 삽입되는 핀(140)은 사용자(112)의 손가락이 접하도록 원형의 평평한 접촉면을 갖는 핀헤드(143)와, 핀헤드(143)의 어느 일면에 연장 고정된 핀다리(144)로 구성된다. 그리고, 핀다리(144)에는 그 길이방향을 따라 안내홈(145)이 형성되어 있는데, 이런 안내홈(145)에는 케이블(146)이 위치한다. 그리고, 핀헤드(143)에는 안내홈(145)을 따라 감겨지는 케이블(146)이 통과할 수 있도록, 슬릿(147)이 형성되어 있다.
- <46> 그리고, 상기과 같은 핀(140, 141)들은 제 1삽입공(136)에 삽입된 모터축(135)의 상하부에서 바디(134)의 제 2삽입공(137)에 각각 삽입 설치되고, 모터축(135)의 회전에 따라 마우스부(130)의 양 측방향으로 선형운동하게 된다. 이를 위해, 핀(140, 141)들에는 케이블(146)이 모터축(135)을 휘감고, 안내홈(145)을 따라 팽팽하게 감겨져 있다. 또한, 핀다리(144)에는 핀(140, 141)의 선형운동으로 인해 바디(134)의 제 2삽입공(137)에서 마찰이 발생할 수 있음으로 볼 부쉬 베어링(ball bush bearing ; 142a, 142b)들이 끼워진다.

- <47> 도 11은 도 9에 도시된 핀의 보다 바람직한 실시형상을 나타낸 사시도이다.
- <48> 도 11에 도시된 핀(140)의 보다 양호한 실시형태로는 케이블(146)의 장력을 조절할 수 있도록, 볼트(148)와 너트판(149)이 핀헤드(143)에 부착 결합된다. 즉, 케이블(146)은 모터축(135)의 회전운동을 핀(140, 141)들의 선형운동으로 정확한 비율로 변환하기 위해 느슨하지 않게 감겨져야 한다. 이를 위해, 핀헤드(143)에 부착된 너트판(149)은 케이블(146)에 의해 감겨져 있으며, 이런 너트판(149)은 볼트(148)를 풀거나 조여서 핀헤드(143)의 상하로 이동하도록 구성된다. 즉, 볼트(148)가 풀어지는 방향으로 회전하는 경우에는 너트판(149)이 핀헤드(143)의 상부로 이동하여, 핀(140, 141)에는 케이블(146)이 팽팽하게 감겨진다.
- <49> 아래에서는 상기와 같이 구성된 촉감 마우스장치(100)의 작동관계에 대해서 설명하겠다.
- <50> 먼저, 컴퓨터 모니터(110)상의 가상물체(111)를 사용자(112)가 느끼기 위해서는 사용자(112)의 손바닥에 가상물체(111)의 일측인 제 3방향(114)으로 반력이 생성되고, 사용자(112)의 쥐고 있는 손가락에는 제 3방향(114)에 수직되는 가상물체(111)의 양 측부인 제 1, 제 2방향(115, 116)으로 반력이 생성되어야 한다.
- <51> 즉, 제 3방향에 대한 가상물체(111)의 기계적 성질은 제 1, 제 2엔코더(121, 122)로 전달되고, 제 1, 제 2엔코더(121, 122)는 제 1, 제 2모터(123, 124)를 회전시킨다. 그러면, 제 1, 제 2모터(123, 124)는 마우스부(130)에 일체로 결합된 링크구조(127)를 구동하고, 마우스부(130)를 쥐고 있는 사용자(112)의 손바닥과 팔에 반력을 전달함으로써 사용자(112)가 가상물체(111)에 대한 접촉력, 무게, 크기 등을 느끼게 한다.
- <52> 그리고, 제 1, 제 2방향(115, 116)에 대한 가상물체(111)의 기계적 성질은 제 3엔코더(132)로 전달되고, 제 3엔코더(132)는 마우스부(130) 내부의 제 3모터(133)를 회전시킨다. 이런 제 3모터(133)의 모터축(135)은 마우스부(130)의 양 측에 설치된 핀(140, 141)들과 케이블

(146)에 의해 감겨져 있음으로, 편(140, 141)들은 제 3모터(133)의 회전에 따라 마우스부(130)의 양 측부방향으로 선형운동한다. 그러면, 사용자(112)의 엄지와 약지는 마우스부(130)의 편(140, 141)들에 각각 접하고 있기 때문에, 사용자(112)는 가상물체(111)의 표면 거칠기 또는 가상물체(111)를 쥐는 힘 등을 느낄 수 있다.

【발명의 효과】

- <53> 앞서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명의 촉감 마우스장치는 사용자의 팔과 손가락에 반력을 전달하여, 사용자가 가상물체에 대한 무게, 크기, 형상, 거칠기, 굳기 등을 느끼게 할 수 있는 장점이 있다.
- <54> 또한, 본 발명의 촉감 마우스장치는 컴퓨터 이용 설계(CAD)시 각 부품의 조립 상태를 촉감으로 느끼면서 공차 등을 확인할 수 있거나, 온라인 쇼핑몰과 컴퓨터용 게임상의 가상물체를 사용자가 직접 느낄 수 있는 유용한 효과가 있다.
- <55> 이상에서 본 발명의 촉감 마우스장치에 대한 기술사상을 첨부도면과 함께 서술하였지만, 이는 본 발명의 가장 양호한 실시예를 예시적으로 설명한 것이지 본 발명을 한정하는 것은 아니다. 또한, 이 기술분야의 통상의 지식을 가진 자이면 누구나 본 발명의 기술사상의 범주를 이탈하지 않는 범위 내에서 다양한 변형 및 모방이 가능함은 명백한 사실이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

컴퓨터 모니터상의 가상물체를 사용자가 간접적으로 느낄 수 있도록, 상기 사용자의 손에 반력을 전달하는 마우스에 있어서,

상기 가상물체의 양 측부인 제 1, 제 2방향에 대한 기계적 성질을 제 3엔코더를 통해 전달받고, 상기 제 3엔코더에 연결된 한 쌍의 핀들을 선형운동시켜, 상기 한 쌍의 핀들에 접하는 상기 사용자의 손가락들에 각각 반력을 전달하는 마우스부 및;

상기 가상물체의 일방향에 대한 기계적 성질을 제 1, 제 2엔코더를 통해 전달받고, 상기 제 1, 제 2엔코더에 연결된 링크구조를 구동시켜, 상기 마우스부를 쥐고 있는 상기 사용자의 손바닥과 팔에 상기 링크구조의 구동에 의해 반력을 전달하는 반력부를 포함하는 것을 특징으로 하는 촉감 마우스장치.

【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 제 3엔코더에 연결된 모터축은 상기 한 쌍의 핀들을 감싸는 케이블에 의해 감겨, 상기 모터축의 회전운동이 상기 한 쌍의 핀들의 선형운동으로 변형되는 것을 특징으로 하는 촉감 마우스장치.

【청구항 3】

제 2항에 있어서, 상기 핀은 상기 사용자의 손가락이 접하는 핀헤드와, 상기 핀헤드의 일면에 연장 고정된 핀다리를 포함하며; 상기 케이블은 상기 핀다리의 길이방향으로 형성된 안내홈과, 상기 핀헤드에 형성된 슬릿에 위치하여 감기는 것을 특징으로 하는 촉감 마우스장치.

【청구항 4】

제 3항에 있어서, 상기 핀의 핀헤드에는 상기 케이블에 감기는 너트판이 부착되며, 상기 너트판에는 볼트가 결합되고;

상기 너트판은 상기 볼트를 조이거나 풀어서 상기 핀헤드에 대해 상하로 이동하도록 구성되어 상기 케이블의 장력이 조절되는 것을 특징으로 하는 촉감 마우스장치.

【청구항 5】

제 1항에 있어서, 상기 링크구조는 4절 링크이며, 상기 링크구조의 제 1고정구에 결합되는 링크 두 개는 상기 제 1, 제 2엔코더에 각각 연결 구동되며, 상기 제 1고정구의 대각선에 위치한 제 2고정구는 상기 마우스부에 일체로 결합되는 것을 특징으로 하는 촉감 마우스장치.

【청구항 6】

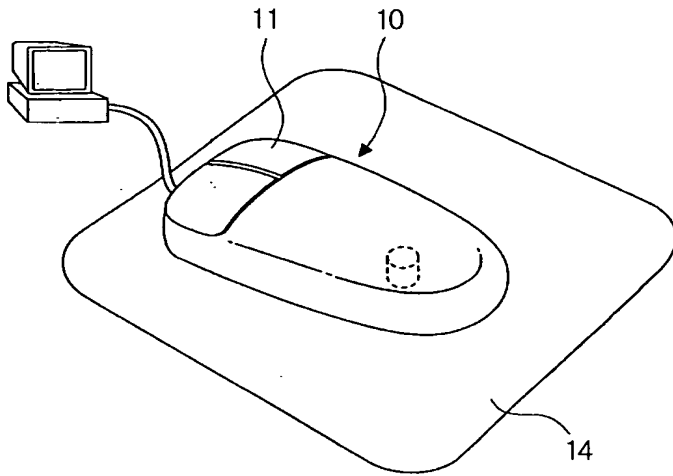
제 5항에 있어서, 상기 링크구조와 상기 마우스부 사이에는 상기 마우스부를 쥐고 있는 상기 사용자의 손목을 엮을 수 있도록 마우스판이 상기 반력부에 부착되는 것을 특징으로 하는 촉감 마우스장치.

【청구항 7】

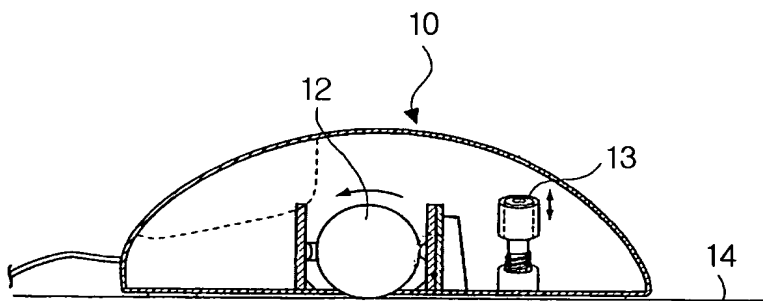
제 6항에 있어서, 상기 마우스판에는 상기 링크구조와 상기 마우스부가 결합되도록 연결용 구멍이 형성되며, 상기 구멍은 상기 링크구조의 동작에 따라 이차원운동을 하는 상기 제 2고정구의 극좌표 동작범위보다 큰 부채꼴로 형성되는 것을 특징으로 하는 촉감 마우스장치.

【도면】

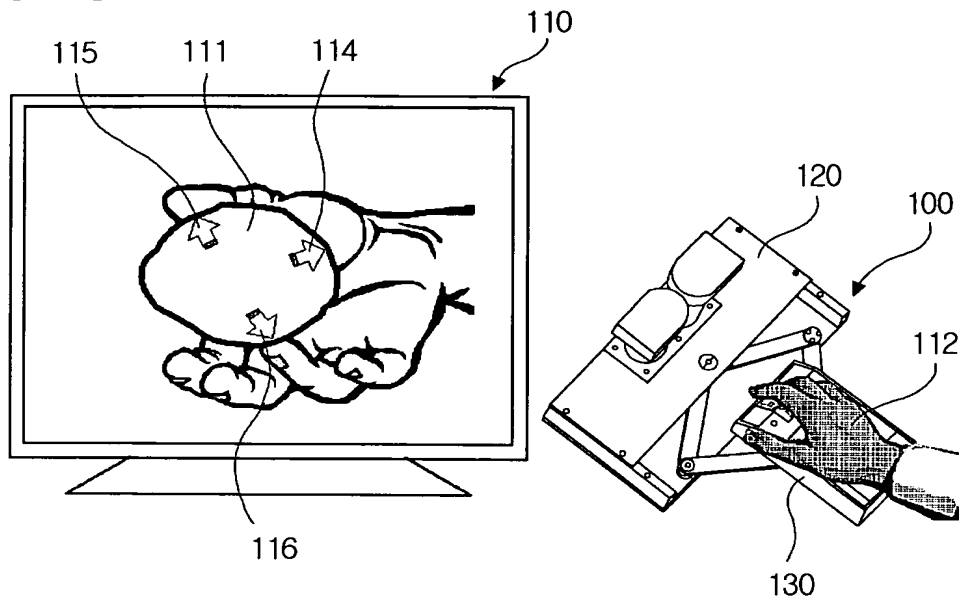
【도 1a】



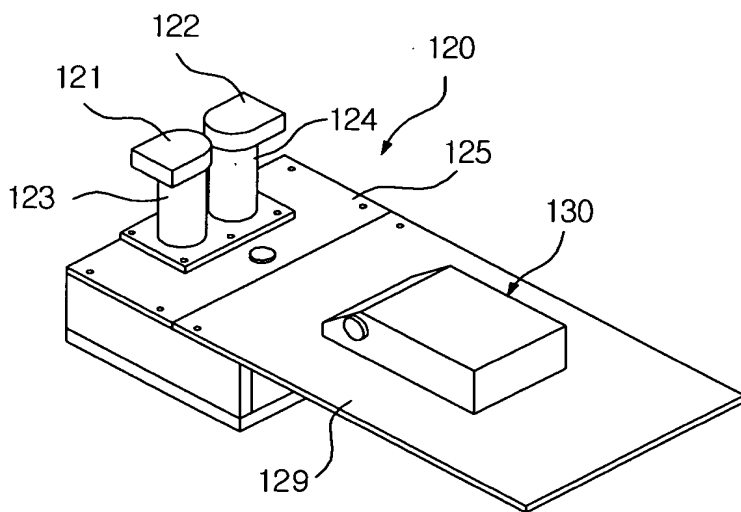
【도 1b】



【도 2】

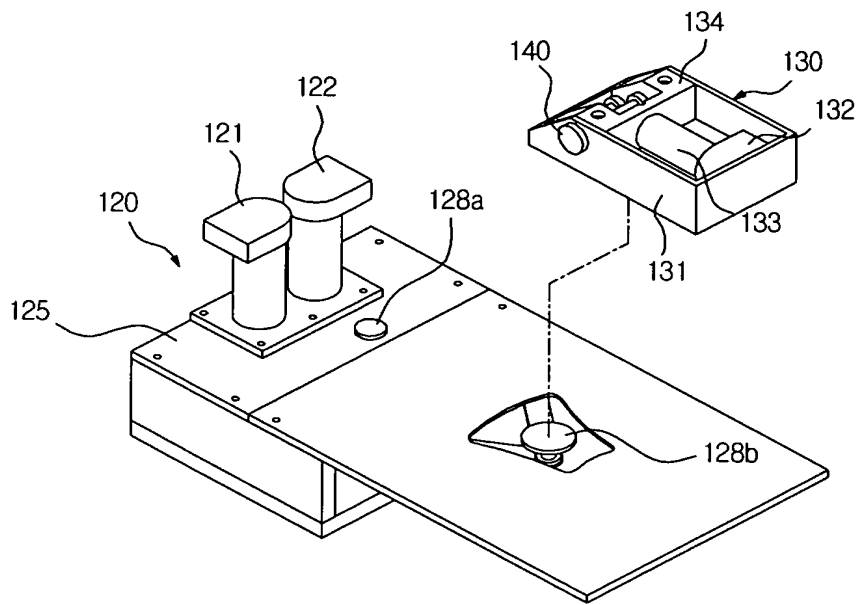


【도 3】

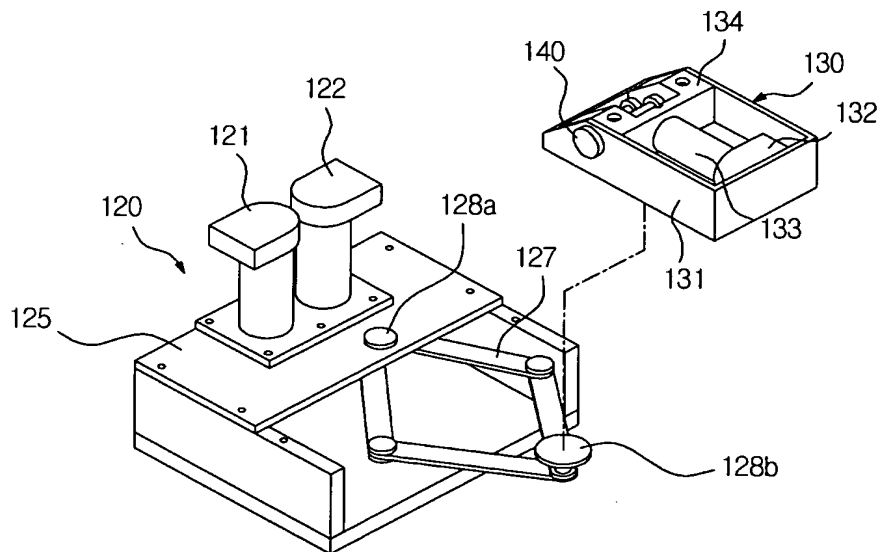




【도 4】

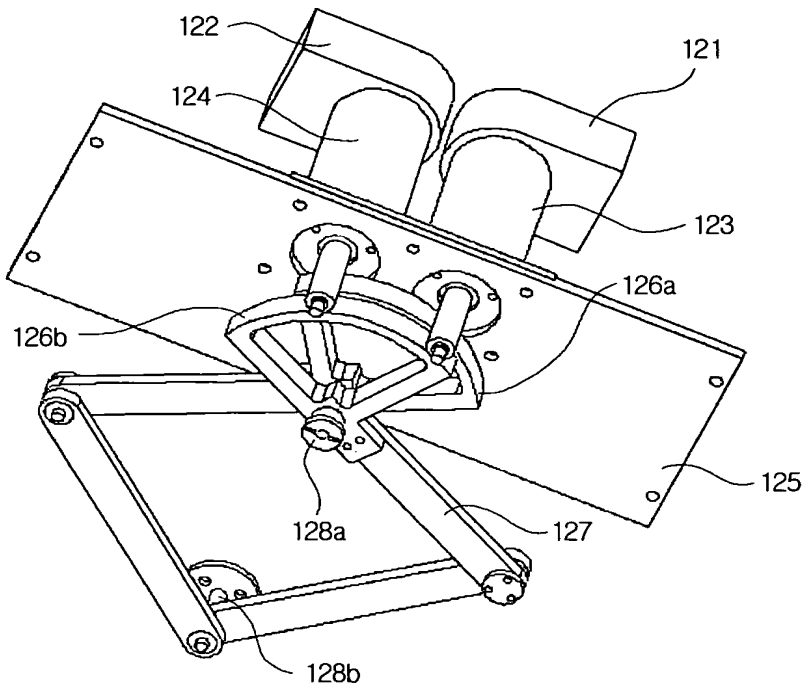


【도 5】

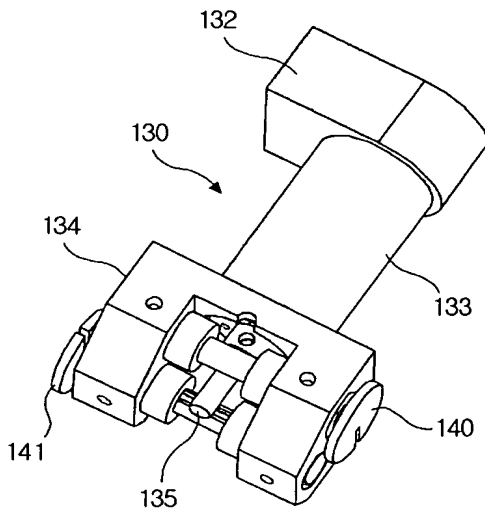




【도 6】

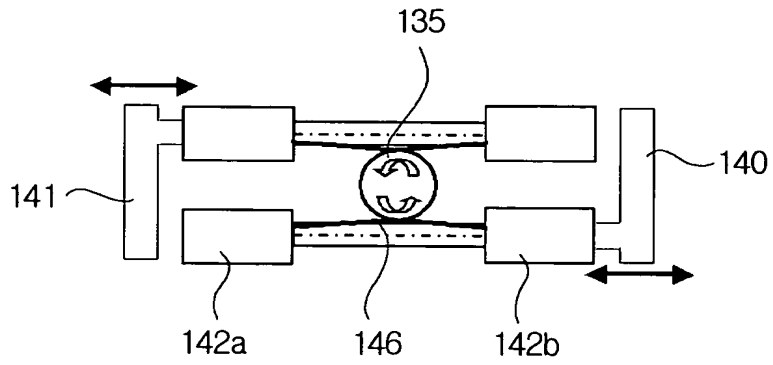


【도 7】

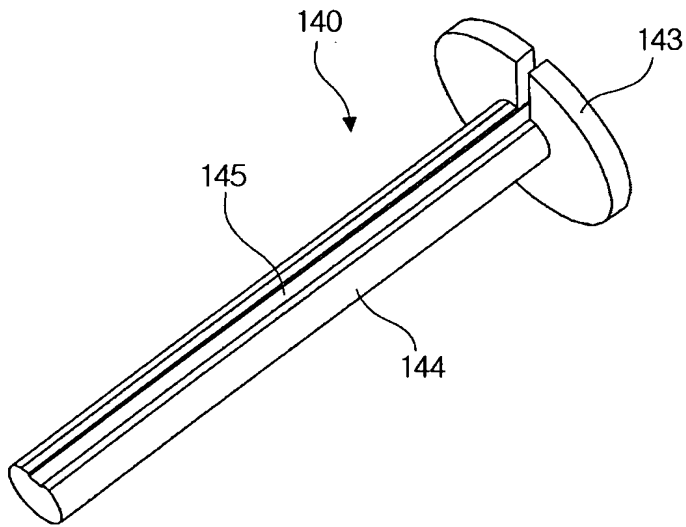




【도 8】

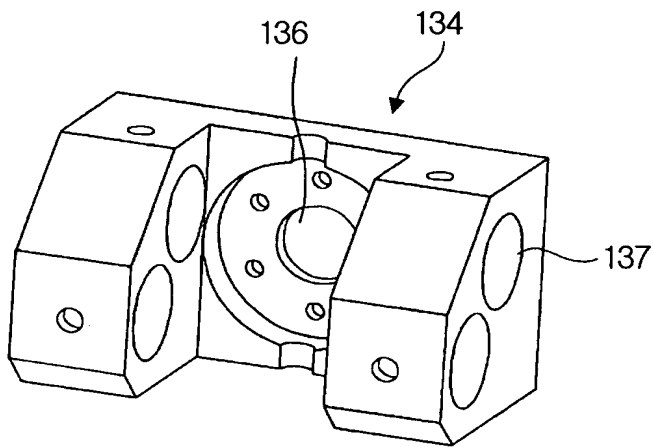


【도 9】





【도 10】



【도 11】

